

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **03047207 A**

(43) Date of publication of application: **28.02.91**

(51) Int. Cl.

**A47C 31/12**

**A61B 5/18**

**B60N 2/02**

(21) Application number: **01182066**

(22) Date of filing: **14.07.89**

(71) Applicant: **NISSAN MOTOR CO LTD**

(72) Inventor:  
**KISHI YOICHI**  
**NAGASHIMA TOSHIYUKI**  
**MOCHIZUKI AKIRA**  
**YAGISHIMA TAKAYUKI**

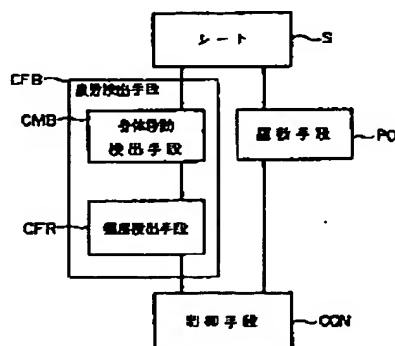
(54) **SEAT**

(57) Abstract:

PURPOSE: To variably control the shape, hardness, etc., of each part of seat by providing a control device for modifying the surface shape of a seat by the detection of vehicle driver's fatigue.

CONSTITUTION: The title seat has a driving device 10 for modifying the surface shape of a seat, a fatigue-detecting device CFB for detecting vehicle driver's fatigue and a control device CON for controlling the driving device PO by the detection of the fatigue. When the degree of the vehicle driver's body fatigue is detected by the fatigue-detecting device CFB, the driving device PO is controlled and modifies the surface shape of a seat S. By the modification of the surface shape of this seat, the body support on the seat S is varied. In this way, the vehicle driver is active, and thus the driver's fatigue and a malaise can be decreased.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑨ 日本国特許庁(JP) ⑩ 特許出願公開  
 ⑫ 公開特許公報(A) 平3-47207

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

A 47 C 31/12  
 A 61 B 5/18  
 B 60 N 2/02

識別記号

庁内整理番号

7049-3B  
 7831-4C  
 7049-3B

⑭ 公開 平成3年(1991)2月28日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 シート

⑯ 特 願 平1-182066

⑰ 出 願 平1(1989)7月14日

⑱ 発 明 者 貴 志 陽 一 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社  
 内  
 ⑱ 発 明 者 永 島 淑 行 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社  
 内  
 ⑱ 発 明 者 望 月 朗 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社  
 内  
 ⑱ 発 明 者 柳 島 孝 幸 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 日産自動車株式会社  
 内  
 ⑲ 出 願 人 日産自動車株式会社 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地  
 ⑲ 代 理 人 弁理士 三好 秀和 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

シート

## 2. 特許請求の範囲

- (1) シートクッションおよびシートバックからなり座面形状を変更可能なシートであって、前記座面形状を変更駆動する駆動手段と、乗員の疲労を検出する疲労検出手段と、疲労検出により前記駆動手段を制御する制御手段とを備えてなるシート。  
 (2) 前記疲労検出手段は、乗員の着座姿勢の変化に伴う身体の移動を検出する身体移動検出手段と、この身体移動検出手段により検出される身体移動の頻度を検出する頻度検出手段とからなることを特徴とする請求項(1)記載のシート。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

この発明は、シートの各部の形状および硬さ等を可変制御することができるシートに関する。

(従来の技術)

従来のこの種のシートとしては、例えば特開昭61-257333号公報に記載されたようなものがある。このシートはサイドサポート部、センターサポート部およびフロントサポート部等の各サポート部の内部にそれぞれサポート部材を設け、各サポート部材を膨脹および収縮させることによりシートの座面形状を変更するように構成している。そして、各サポート部材をタイマにより一定の周期で制御し、シートの座面形状を変化させて長時間運転する場合、シートの側から経時的に乗員の姿勢変化を与えることにより疲労の軽減を図るようになっている。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、このような従来の車両用シートにあっては、各サポート部材がタイマにセットされた一定の時間毎に周期的に制御されるだけであるため、乗員が疲労していないときでもシートの座面形状が変化する場合があり、この場合には人間の感覚と一致せず、ときには違和感を感じることがある。

ところで、シートへの着座時における乗員の姿勢変更動作回数、すなわち、身体移動回数(頻度)と疲労度との間には、第7図に示すような相関関係がみられる。すなわち、姿勢を変える動作頻度が多い程、疲労度が高いと判断することができる。その他、疲労度によって身体が生体反応が種々ある。

そこでこの発明は、上記相関関係や生体反応に着目して乗員の疲労を検出し、シートの座面形状を制御し、乗員の疲労軽減を違和感なく行なうことができるシートの提供を目的とする。

#### 〔発明の目的〕

##### (課題を解決するための手段)

上記目的を達成するためにこの発明は第1図のようにシートクッションおよびシートバックからなり座面形状を変更可能なシートSであって、前記座面形状を変更駆動する駆動手段POと、乗員の疲労を検出する疲労検出手段CFBと、疲労検出により前記駆動手段POを制御する制御手段CONとを備えてなる構成とした。

ック5の両側部にはバックサイドサポート部11、13が設けられている。

シートクッション3内には着座者の尻部を支持するヒップサポートエアマット15および大腿部を支持するサイサポートエアマット17がアクチュエータとして配設されている。シートバック5内には着座者の腰椎部を支持するランバーサポートエアマット19がアクチュエータとして配設されている。クッションサイドサポート部7、9内には着座者の下肢サイド部を支持するクッションサイドサポートエアマット21、23がアクチュエータとして配設され、また、バックサイドサポート部11、13内には着座者の上肢サイド部を支持するバックサイドサポートエアマット25、27がアクチュエータとして配設されている。

各エアマット15～27はポンプ29の吐出口から分岐された管路31にそれぞれ接続されており、各管路31にはそれぞれバルブ33を介装している。これらポンプ29、バルブ33は駆動手段POを構成する。

また前記疲労検出手段CFBは、乗員の着座姿勢の変化に伴う身体の移動を検出する身体移動検出手段CMBと、この身体移動検出手段CMBにより検出される身体移動の頻度を検出する頻度検出手段CFRとからなる構成とした。

#### (作用)

上記構成によれば、乗員の身体疲労度が疲労検出手段CFBで検出されると駆動手段POが制御され、シートSの座面形状を変化させる。この座面形状の変化によってシートSによる身体の支持が変化して疲労が軽減される。

#### (実施例)

以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第2図はシートとしてこの発明の一実施例に係る車両用シートの構成図を示すものである。

第2図に示すように、車両用のシートSはシートクッション3およびシートバック5により構成され、シートクッション3の両側部にはクッションサイドサポート部7、9が設けられ、シートバ

そして、各エアマット15～27にエアを注入することにより各エアマット15～27をそれぞれ膨脹および収縮させてシートSの座面形状を変形させ、着座者をシートSに最適な着座姿勢で支持するようになっている。

アクチュエータとしては、上記のエアマットに代えて電磁式のものや、パイプレータ等で構成することもできる。

一方、シートS内には着座者の着座姿勢の変化による身体の移動を検出する身体移動検出手段CMBとしての体圧センサ35が配設され、この体圧センサ35からの情報は制御手段CONとしてのマイクロコンピュータ37に入力されるようになっている。

この実施例においては、乗員の身体の移動を検出する身体移動検出手段CMBとしての体圧センサ35は、シートSに乗員が着座した状態で乗員の略腰部に対応するシートバック5内に配設されている。これにより、通常の運転操作に伴う身体の動きと疲労による座り直し等のための身体の動

きとを区別することができる。

また、身体移動検出手段CMBとしては、テレビカメラによって構成することも可能で、該テレビカメラによる画像から乗員の胸部の移動量を検出するようにしてもよい。

マイクロコンピュータ37は、乗員がシートSに着座した状態での体圧の所定値を記憶する記憶装置を有しており、前記体圧センサ35の検出値を、記憶された所定値と比較して乗員の身体移動を判断するようになっている。

また、マイクロコンピュータ37は身体移動の頻度検出手段CFRとしてのカウンタ39を有しており、前記体圧センサ35の検出値が所定値以下の場合に乗員の身体移動があったものと判断して1カウントするようになっている。そして、カウンタ39によるカウント数が予め定めた設定数に達したときに、乗員が疲労したものと判断して前記バルブ33を制御し、例えばエアマット19の空気圧を制御する信号を出力するようになっている。また、マイクロコンピュータ37はタイマ

41を有している。

つぎに、上記一実施例の作用を第3図の制御フローチャートに基づいて説明する。

運転者が着座してイグニッションスイッチがONにされると、まずステップS1で体圧センサ35がONとなり、該体圧センサ35で検出された検出値がマイクロコンピュータ37で読み込まれる。つぎに、ステップS2で予め所定カウント数nを記憶させたカウンタ39がリセットされる。そして、体圧センサ35による体圧の検出値が所定値以下か否かが判別される(ステップS3)。この判別は運転者が上肢を前倒させた場合にシートバック3にかかる背部の圧力が小さくなるので、この圧力の変化を検出し、所定値以下のときには運転者が身体を動かしたものと判断してステップS4で身体移動を1回カウントし、カウンタ39に記憶する。すなわち、一例として上肢の動きから疲労度を検出しているものである。

つぎに、カウンタ39のカウント数が予め定められた所定カウント数に達したか否かが判別され

る(ステップS5)。この判別は運転者の疲労度を判別するもので、第7図に示すように、運転者の着座姿勢の変更回数、すなわち、身体を動かす回数(頻度)と疲労度との間の相関関係から身体移動の頻度に対応させて予め所定カウント数nを設定し、所定カウント数nに達したときには運転者の疲労度が高いものと判断して、第6図(a)に示すようにトリガ信号を出力し、運転者の腰椎部を支持するランバサポートエアマット19に対する空気すなわちランバ部の膨張、収縮の流入を所定回数繰り返し、脊椎の生理的な活性化を図ることにより疲労を軽減させる(ステップS6)。空気の流入の繰り返しはトリガ信号を取り込んだらバルブ33を所定回数開閉するように制御設定しておけばよい。又、他の活性化を図る形状可変方法としては、前記ランバサポート部をモータ駆動によって上下動させることも考えられるし、該ランバサポート部にバイブレータを設置しておき所定時間腰部に振動刺激を与えることも考えられる。ステップS5でカウンタ39のカ

ウント数が所定カウント数nを越えない場合にはステップS7へ移行し、イグニッションスイッチがOFFか否かが判別される。

ここで、イグニッションスイッチがONのときは、走行中であるか、または一時停車中であっても再び走行を続ける場合であるからステップS2へ移行しカウンタ39をリセットして制御を続行する。また、ステップS7でイグニッションスイッチがOFFのときには、制御を終了する。

このようにして、乗員の疲労度を直接的に検出し、シートの底面形状を変化させて疲労を軽減させるから違和感がない。

第4図は他の実施例に係る制御フローチャートを示すものである。

この実施例は第3図の実施例に対し、ステップS8、S9、S10を追加したものである。そして、ステップS8、S9の時間設定、判断により、所定時間 $\Delta t$ 内の身体移動のカウント数が所定量を越えた場合に第6図(b)のようにトリガ信号を出力し、第3図と同様な制御を行なう。

なお、ステップS10はステップS7と同様である。

従って、この実施例では、より正確な疲労検知が行なえる。

第5図はさらに他の実施例の制御フローチャートを示すものである。

この実施例は第3図の実施例に対し、ステップS8～S12を追加したものである。ステップS8～S10は第4図の対応するステップと同様のものである。そして、ステップS3で身体の移動を検出し、ステップS11で1回目のカウントのときステップS8に移行し、第6図(c)のようにタイマトリガ信号を出力し、タイマ41をONにする。

従って、乗員が疲労を感じて動き始めてからタイマ41が動作し、より疲労頻度の検出の精度は向上するし、タイマ41の無駄な作動を防止することができる。

なお、ステップS12は、タイマ41が作動していなければステップS3に戻すもので、フロー

の無駄を無くしている。

なお、前述の各実施例においては、身体移動検出手段CMBとしての体圧センサ35は腰椎部に対応するシートバック内に配設されているが、シートバック上部(肩甲骨付近)や尻下部に配設しても姿勢を変える動作は検出できる。又、着座者の腰椎部を支持するランバーサポートエアマット19のみの形状変化によって疲労度を軽減するようにしているが、他の部位、例えばシートサイド部、尻下部、大腿部などを支持する部分の形状を変化させるように構成することもでき、また、これらを複合した構成とすることもできる。

車両の挙動による体圧変化と、姿勢の変化に伴う身体移動による体圧変化とを誤検出しないように、車両の横Gや前後Gを検出し、これらの検出値が所定値を越えた場合には車両挙動によって体圧変化があったものと判断し、身体移動頻度としてカウントしないように構成することもできる。また、運転操作に伴う身体の動きを検出しないように、シフト操作検知、ハンドル操舵角が所定

値を越えた場合を検知し、同様にカウントしないように構成することもできる。

さらに、上記実施例では、イグニッションスイッチONにより直ちにシート形状変更の制御を行なうようにしたが、運転開始直後はシートに体がなじむまで、身体の動きが多くなり(この動きは疲労と直接関係ない)、これをカウントしないようにすればさらに精度が向上する。そこで、タイマを新たに設け、運転開始(イグニッションONとか着座ON)より所定時間を越えるまでは動作頻度をカウントしない制御構成にするとよい。

疲労検出手段としては、(a)フリッカー値、(b)眼球運動、(c)筋電、(d)血流、血圧、(e)皮膚温等を検出する構成にすることもできる。それぞれ、疲労との関係を上げれば次のようである。

#### (a) フリッカー値

大脳の意識水準を表わす指標でフリッカー値が高いほど水準が高い。疲労や眠けでフリッカー値は低下する。

#### (b) 眼球運動 (EOG)

数時間以上運転を続けると振幅も回数も共に減少する。又まばたきが著しく増える。これは覚醒水準と対応している。

#### (c) 筋電 (EMG)

疲労したと思われるころから僧帽筋上から振幅の大きな波形が出現し、さらに細かい波形の出現頻度が増加する。

#### (d) 血流、血圧

尻部など着座によって圧迫され続ける部位の血流障害による疲労(しびれ)。

#### (e) 皮膚温

血行不良による皮膚温の低下。

シートとしては、車両用シート以外のシートにも適用することができる。

#### [発明の効果]

以上の説明より明らかなように、この発明の構成によれば、乗員の疲労が検出されると、シートの座面形状が変化し、乗員に対する活性化を図ることにより疲労を軽減させることができる。しか

も、疲労を検出して制御するので乗員に違和感を与えることもない。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の構成図、第2図はこの発明の一実施例に係る車両用シートの構成図、第3図は第2図の構成図に基づく制御フローチャート、第4図は他の実施例に係る制御フローチャート、第5図はさらに他の実施例に係る制御フローチャート、第6図(a)～(c)はアクチュエータ作動のタイミングを示すチャート図で、(a)は第3図のフローチャート、(b)は第4図のフローチャート、(c)は第5図のフローチャートにそれぞれ対応する図、第7図は身体動作頻度と疲労度との相関関係を示す図である。

S…シート

3…シートクッション

5…シートバック

PO…駆動手段

CFB…身体移動検出手段(体圧センサー…35)

CON…制御手段(マイクロコンピュータ…37)

CFR…頻度検出手段(カウンタ…39、タイマ…41)

代理人 弁理士 三 好 秀 和

S…シート

3…シートクッション

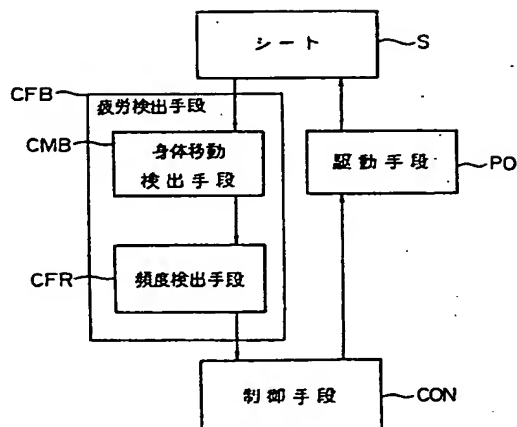
5…シートバック

PO…駆動手段

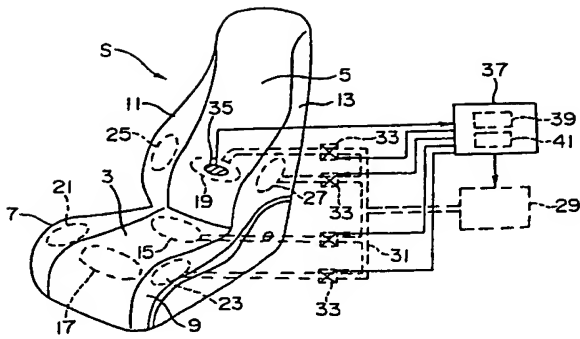
CFB…身体移動検出手段(体圧センサー…35)

CON…制御手段(マイクロコンピュータ…37)

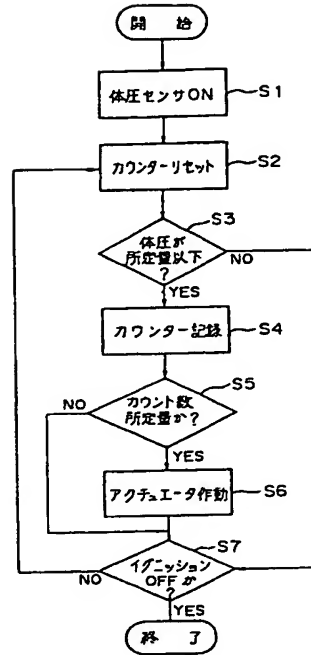
CFR…頻度検出手段(カウンタ…39、タイマ…41)



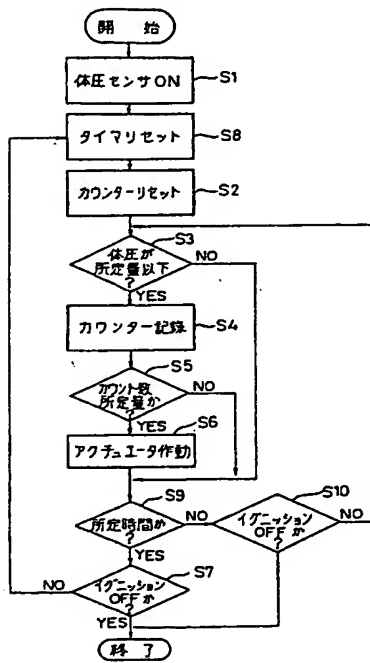
第1図



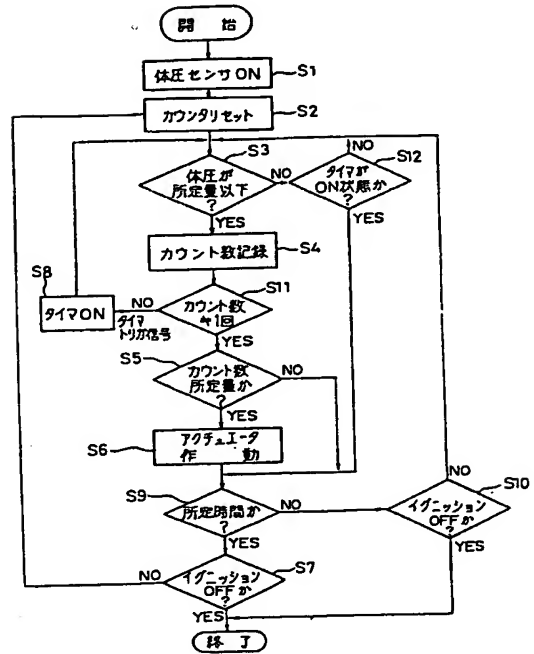
第 2 図



第 3 図

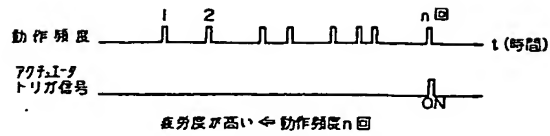


第 4 図

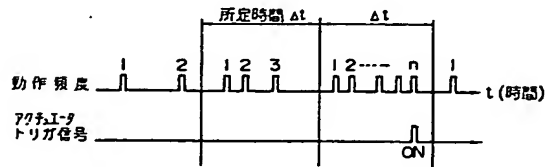


第 5 図

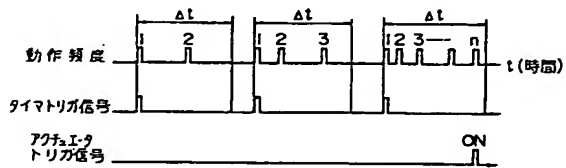




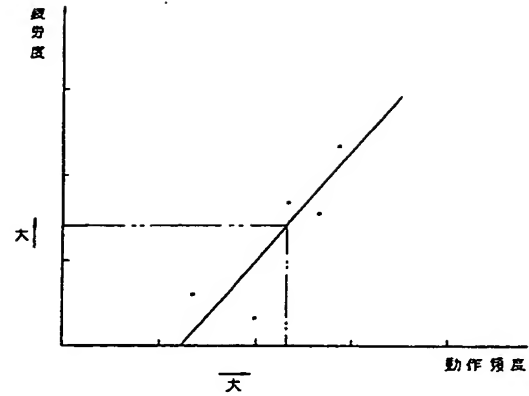
第 6 図 (a)



第 6 図 (b)



第 6 図 (c)



第 7 図

THIS PAGE BLANK (USPTO)